

# Penerapan ZEF Framework untuk Aplikasi E-Government: Pendekatan Sinergi BPM (*Business Process Model*) dan SOA (*Service Oriented Architecture*)

Ahmad Nurul Fajar  
Program Studi Sistem Informasi  
UIN Syarif Hidayatullah  
Jakarta, Indonesia  
amexx\_97@yahoo.com, nurul.fajar@uinjkt.ac.id

Eko K.Budiardjo, Zainal A.Hasibuan  
Fakultas Ilmu Komputer (FASILKOM)  
Universitas Indonesia  
Depok, Indonesia  
eko@cs.ui.ac.id, zhasibua@cs.ui.ac.id

**Abstrak**—Perubahan regulasi seringkali perlu diikuti dengan mengubah sistem informasi / perangkat lunak aplikasi terpasang. Jika perubahan ini tidak didukung oleh *environment* perangkat lunak yang fleksibel, dapat berpengaruh terhadap biaya penyesuaian aplikasi. Kadangkala, hasil perubahan yang sudah diimplementasikan tidak sesuai dengan kebutuhan. Perubahan pada *common application* seringkali menyebabkan aplikasi spesifik tidak bisa digunakan. Sementara, jika ada perubahan pada aplikasi spesifik, seringkali tidak sesuai dengan *common application*. Hal ini disebabkan karena belum adanya pendekatan yang mensinergikan BPM dan SOA dengan memperhatikan aspek *commonality* dan *variability* pada level fitur. Untuk mengantisipasi perubahan regulasi, dapat difasilitasi oleh Zhuma's E-Government Framework (ZEF Framework). ZEF dapat menjembatani bisnis dan IT karena dapat mengidentifikasi, mengklasifikasi dan mengelola *commonality* dan *variability* fitur berdasarkan regulasi. Penerapan ZEF Framework pada pemerintah pusat dan pemerintah daerah dapat mengurangi dampak biaya akibat perubahan regulasi terhadap aplikasi terpasang. Ujicoba penerapan ZEF Framework dilakukan pada domain sistem budgeting dan keuangan daerah.

**Kata kunci**—ZEF Framework, SOA, BPM, Proses Bisnis, Aplikasi E-Government, perubahan regulasi

## I. PENDAHULUAN

SOA (*Service Oriented Architecture*) muncul dengan menawarkan adaptif dan reaktif terhadap lingkungan [1][2] serta menawarkan solusi atas kompleksitas proses bisnis, keberagaman sistem dan teknologi. Alan Goldstein mengatakan Filosofi *reuse* pada SOA dapat menghemat waktu pengembangan *software* dan meminimalkan biaya sehingga organisasi dapat lebih siap merespon perubahan kebutuhan user. Menurut survey yang dilakukan oleh InfoWorld, penyebab terbesar kegagalan implementasi SOA adalah sulitnya mengelola *service* yang mengarah pada meningkatnya kompleksitas proses bisnis. Dalam survey tersebut juga dinyatakan bahwa SOA belum mampu memberikan tingkat kepuasan terhadap *service reusability* seperti yang ditawarkan. SOA menganut pendekatan arsitektur *bottom-up* sedangkan

BPM menganut pendekatan proses *top-down* [2][3][4]. Jika SOA diimplementasikan dalam suatu perusahaan tanpa melibatkan BPM, menurut Coolen, *service* yang *reusable* dan *reliable* dapat tercipta, tetap tidak dapat meningkatkan kecepatan lebih jauh [3][4][5].

BPM menyediakan abstraksi *high level* untuk mendefinisikan proses bisnis serta mengawasi dan mengatur proses tersebut. *Service* menyediakan fungsi-fungsi yang mendukung proses tersebut. SOA memungkinkan *service-service* tersebut untuk dikombinasikan bersama-sama dan mendukung dalam menciptakan lingkungan organisasi yang fleksibel dan agile [1][3][6][8]. BPM adalah proses dinamis untuk optimasi dan adaptasi proses. Sedangkan SOA merupakan mekanisme untuk membuat suatu *service agile* dan menyediakan sebuah sarana untuk mengatur *service-service* [6][7][8]. Sinergi SOA dan BPM diharapkan dapat mengantisipasi perubahan yang dinamis dan dapat menjembatani gap antara *top down* dan *bottom up* [1][3][6][8].

Pendefinisian *need* secara *top down* dan *bottom up* secara parsial kadangkala menyebabkan pengembangan sistem menjadi lama, *over budget* dan tidak dapat beradaptasi dengan perubahan regulasi di pemerintah pusat dan pemerintah daerah [6][8]. Selain itu, adanya anggapan bahwa tidak adanya perubahan regulasi dalam memberikan layanan kepada masyarakat. Hal ini disebabkan karena menganggap kondisi *environment* selalu berjalan normal. Pada kenyataannya, pengembangan sistem memerlukan perhatian khusus untuk antisipasi terhadap kondisi *environment* yang tidak dapat diprediksi perubahannya. Perubahan regulasi kadangkala merubah aplikasi, *database* dan proses bisnis yang ada [6][8]. Hal ini dapat mengakibatkan layanan informasi kepada masyarakat menjadi tidak optimal. Sementara, pemerintah pusat dan pemerintah daerah berfungsi untuk memberikan layanan informasi yang optimal kepada masyarakat. Oleh sebab itu, diperlukan *framework* yang dapat adaptif merespon perubahan regulasi untuk meminimalisasi biaya pengembangan aplikasi.

## II. PEKERJAAN TERKAIT

Penelitian terkait dari kombinasi BPM dan SOA dalam mencapai terwujudnya organisasi yang fleksibel dan dinamis [3][6][4][5]. SOA menganut pendekatan arsitektur *bottom-up* sedangkan BPM menganut pendekatan proses *top-down*. [3][6][8][9][10]. Telah jelas bahwa SOA dan BPM merupakan dua hal yang independen dan tidak sama. Jika SOA diimplementasikan dalam suatu perusahaan tanpa melibatkan BPM, *service* yang *reusable* dan *reliable* dapat tercipta, tetapi tidak dapat meningkatkan kecepatan lebih jauh. *Service* tidak akan dapat memiliki kemampuan untuk peningkatan dan optimasi berkelanjutan. [1][3][4]. Pada dasarnya BPM tidak dapat diukur dan tidak dapat beradaptasi dengan lingkungan. Sebagai konsekuensinya, kemampuan untuk monitoring dan optimasi *service* akan berkurang. Hal yang sama juga akan terjadi, bila sebuah *framework* hanya berdasar pada BPM dan kurang memiliki karakteristik SOA [3][4][5][6][8].

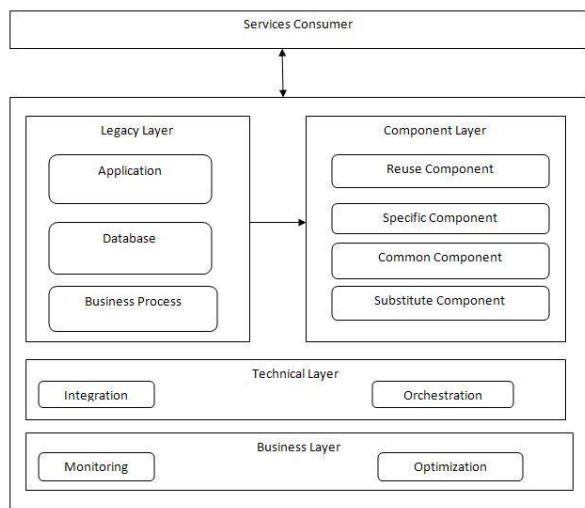
Transisi dari fase *design* hingga *deployment* merupakan tahap yang sangat krusial untuk mencapai tingkat fleksibilitas yang tinggi dalam proses pembuatan sistem untuk model proses bisnis yang telah dirancang [4]. Hasil dari perbedaan cara pandang bisnis dan IT terhadap proses bisnis ini dapat berujung pada membengkaknya biaya dan waktu (karena adanya intervensi manusia) yang diperlukan untuk implementasi suatu model proses bisnis. Sasarannya adalah mengurangi *effort* yang diperlukan untuk mengembangkan sistem dari model-model proses bisnis yang ada, dengan cara mengotomatisasi proses transisi ini [2]. SOA dianggap sebagai *partner* yang kuat untuk BPM, karena menyediakan mekanisme-mekanisme untuk tujuan tersebut sehingga dapat membuat lebih fleksibel dan tanggap terhadap perubahan proses bisnis yang cenderung dinamis karena dipengaruhi oleh keadaan market [1][2][3]. Konsolidasi konsep relasi BPM dan SOA untuk menghasilkan bisnis *agile*. BPM dan SOA menawarkan kombinasi yang sempurna untuk komputasi *enterprise* [3][6]. Kombinasi BPM dan SOA akan memberikan keuntungan IT profesional dan *user* bisnis. [1][3][4][5]. Tiap proses bisnis dimodelkan menjadi sekumpulan proses *task* dan diimplementasi sebagai *services* dalam *enterprise*. BPM membantu membuat model proses, otomatisasi proses dalam *invoke service*. Hasil yang didapatkan adalah Arsitektur yang terdiri dari *business process layer*, *service layer*, *application layer* dan *technology layer* [11]. *Multi Model driven collaborative development platform service oriented e-business* untuk mendukung plan bisnis secara *top down* dan *development service* secara *bottom up* [11]. *Platform* ini di *drive* oleh tiga model: *service* meta model, *process* model dan bisnis model. *Platform* ini mendukung *service oriented software engineering* dalam mengembangkan aplikasi. *Platform* ini dapat mendukung bisnis konsultan dan *technical* konsultan beraktifitas [11]. Bagaimana meningkatkan waktu pengerjaan/implementasi tidak membutuhkan waktu yang lama dan meminimalisi biaya yang dikeluarkan untuk implementasi dengan menggabungkan SOA dan BPM [2][6][8]. Sinergi SOA&BPM model terdiri dari 3 *layer*, yaitu *business layer*, *business services layer* and

*application layer* [3][2]. Sinergi SOA dan BPM dapat mendukung *business agility* [2][3][6][8]. Untuk layanan *public sector* di pemerintahan, telah dibangun *E-Government* berbasis SOA dan *Cloud Computing* [15].

## III. ZEF (ZHUMA'S E-GOVERNMENT FRAMEWORK)

Untuk lingkungan terdistribusi, SOA dan BPM mendukung aplikasi-aplikasi internal dan eksternal sebuah *platform* teknologi terdistribusi di dalam lingkungan terdistribusi suatu perusahaan. Dalam lingkungan terdistribusi, suatu mekanisme terdistribusi diperlukan untuk memisahkan informasi dalam berbagai area pada suatu perusahaan secara mudah dan efektif [16]. Faktor-faktor seperti *reusability* dan *loose coupling* dibutuhkan untuk membangun sebuah lingkungan terdistribusi yang kokoh [6][8][9][16]. Teknologi integrasi haruslah tidak mengikat aplikasi-aplikasi dan sumber daya yang membentuk suatu proses, jika tidak logika proses tersebut akan menjadi "*hard-coded*" di dalam *platform* teknologi tersebut, dengan konsekuensi, segala perubahan yang terjadi akan menghabiskan biaya yang mahal (ini berarti tujuan dari BPM telah gagal). Pada saat inilah SOA dilibatkan. SOA mempunyai kemampuan teknis untuk membuat proses tersebut independen. Proses bisnis yang dimodelkan dengan BPM dapat dengan cepat diimplementasikan dengan media infrastruktur SOA.

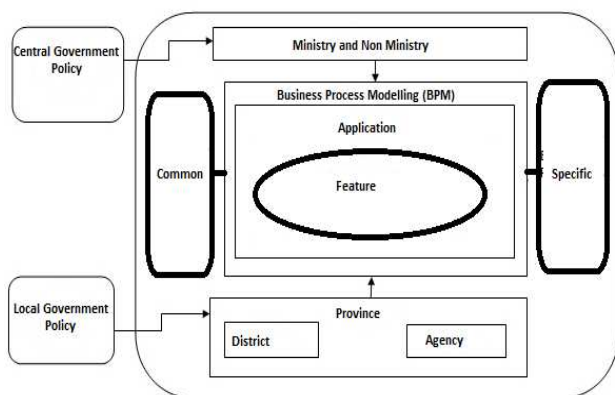
Berdasarkan penelitian terdahulu, sejauh ini, belum ada penelitian yang mensinergikan SOA dan BPM untuk mengkaji bagaimana menyediakan dan mengelola *component* yang *common* dan spesifik [6][8][9]. ZEF *Framework* ditemukan oleh Fajar dkk pada tahun 2012, diinspirasi dari *game* yang berasal dari Arab yang bernama ZUMA yang dapat secara fleksibel untuk mendapatkan *pattern* baru [6][8][9]. ZEF *Framework* ini terdiri dari *legacy layer*, *component layer*, *technical layer* and *business layer*. *Legacy layer* terdiri dari aplikasi, *database* dan proses bisnis [6][8][9]. *Component layer* berfungsi untuk mengklasifikasikan *business services*. *Technical layer* berfungsi untuk *integration* dan *orchestration business services*. *Business layer* berfungsi untuk *monitoring* dan optimasi *business services* [6][8][9]. Identifikasi dan klasifikasi *business services* direpresentasikan dengan *feature model*. *Business Layer* merupakan *layer* yang melandasi regulasi pemerintah. Regulasi pemerintah ini digunakan untuk melandasi pembuatan BPM (*Business Process Model*). Proses pembuatan BPM mengacu kepada regulasi pemerintah yang terkait dengan domain dan tema. Regulasi pemerintah yang dipilih akan ditelusuri pasal demi pasal untuk mendapatkan subjek dan aktifitas serta *participant* yang terlibat. Setelah BPM terbentuk, SOA diperlukan untuk menjadi *enabler*-nya. ZEF *Framework* dituangkan dalam Gambar 1.



Gambar 1. ZEF Framework [6][8]

#### IV. PENERAPAN ZEF FRAMEWORK

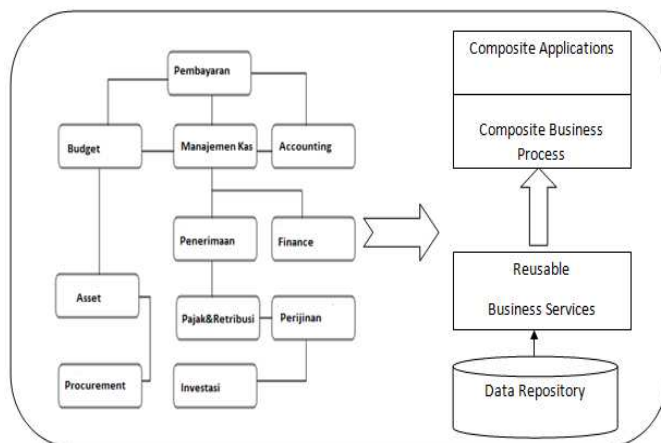
ZEF Framework yang ditemukan oleh [6][8][9], akan diujicoba pada *domain* keuangan daerah dan *budgeting*. Penerapan ZEF Framework diharapkan dapat menghasilkan Sistem *e-government* yang saling bersinergi antara satu dengan yang lainnya (interoperabilitas) [6][8][9], antara Pemerintah Pusat dan Daerah, antara lembaga Pemerintah Pusat, juga seluruh potensi yang ada di pemerintah Republik Indonesia. Kondisi nyata yang dihadapi pada saat ini adalah sudah adanya berbagai jenis dan spesifikasi teknologi yang dipergunakan oleh masing-masing instansi pemerintah[8][16]. Penetapan kebijakan untuk menerapkan teknologi tertentu dalam implementasi *e-government* akan berdampak luas terhadap investasi yang telah dikeluarkan oleh masing-masing instansi[8][9][16]. Hal ini dapat menimbulkan pemborosan yang sangat besar dan merugikan keuangan negara secara keseluruhan. Kebutuhan akan integrasi data dan informasi merupakan suatu keharusan. Salah satu Standar Kebutuhan Sistem Aplikasi yang harus dipenuhi oleh setiap sistem aplikasi *e-Government* adalah menjamin bahwa sistem aplikasi akan dapat dengan mudah dilakukan penambahan fitur. Skema penerapan konsep ZEF Framework dituangkan dalam Gambar 2 di bawah ini :



Gambar 2. Penerapan Konsep ZEF Framework

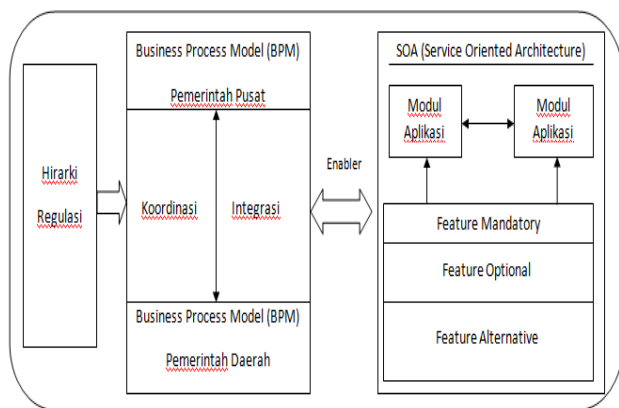
Aplikasi dikatakan *common* jika fungsi dan fitur yang ada kurang lebih sama untuk semua pemerintah daerah [16]. Adapun cirinya adalah, jika fungsi dan fitur tersebut biasanya merujuk ke hukum dan peraturan perundang-undangan yang dikeluarkan oleh pemerintah pusat [16]. Aplikasi dikatakan spesifik, jika fungsi yang ada biasanya merujuk ke Peraturan Daerah setempat, atau bahkan tidak ada rujukan hukum dan peraturan perundang-undangannya [16]. Di dalam ZEF Framework, aplikasi yang dibangun harus berdasarkan BPM yang didapat regulasi pemerintah.

Sinergitas antara bisnis dengan IT terlihat pada Gambar 3. dibawah ini yang memperlihatkan bahwa SOA dapat membantu untuk menghasilkan aplikasi yang memiliki kemampuan untuk *reusable business services*. Sebelum adanya SOA, pengembangan aplikasi yang dilakukan belum dapat melakukan *shared services*. Aplikasi dikembangkan secara parsial dan terpulau-pulau yang dapat dikatakan dengan *island applications*. Aplikasi juga belum dapat di *composite* karena masing-masing aplikasi tergantung berdasarkan fungsi bisnis yang mengakibatkan proses *data repository* menjadi kusut. Dengan adanya SOA, proses bisnis dapat dijadikan *business services* dan dilakukan *composite* sehingga dapat dijadikan *shared services*. Hal ini menyebabkan *business services* dapat di *reuse* untuk menghilangkan kekusutan proses data repository. Sinergi antara BPM dan SOA secara konkrit dapat direpresentasikan sebagai berikut : BPM adalah representasi dari dokumen regulasi pemerintah. Dokumen regulasi pemerintah dapat diekstrak dengan menggunakan prosedur yang berfungsi untuk konversi dokumen regulasi pemerintah menjadi BPM.



Gambar 3. Sinergitas BPM dan SOA dalam ZEF Framework

Penerapan ZEF Framework mengkomodir kebutuhan integrasi modul aplikasi. SOA menjadi *enabler* BPM, setelah BPM pemerintah pusat dan pemerintah daerah terbentuk. Hubungan antara BPM bersifat integrasi dan koordinasi. Dalam melakukan integrasi modul aplikasi, didasarkan pendefinisian dan pengelompokan fitur. Pengelompokan fitur dibagi atas fitur *mandatory*, fitur *optional* dan fitur *alternative* seperti Gambar 4.



Gambar 4. SOA Enabler BPM dalam ZEF Framework

Salah satu studi kasus yang akan dijadikan ujicoba dalam penerapan ZEF Framework adalah Sistem Pengelolaan Keuangan Daerah. Menurut Permendagri No 13/2006, Sistem Pengelolaan Keuangan Daerah memiliki 5 proses bisnis utama yaitu : Penyusunan Rancangan APBD, Dokumen Pelaksanaan APBD, Pelaksanaan dan Penatausahaan Penerimaan dan Pengeluaran, Akuntansi Keuangan Daerah, dan Pelaporan Pelaksanaan APBD. Tahapan yang dilakukan untuk menerapkan ZEF Framework yang didasari oleh pendekatan sinergi BPM dan SOA dalam studi kasus ini adalah:

- (1) Mengumpulkan dokumen regulasi pemerintah yang terkait dan relevan dengan domain yang akan dijadikan ujicoba.
- (2) Menelusuri pasal demi pasal dari dokumen regulasi pemerintah.
- (3) Menggunakan prosedur ekstraksi untuk mengkonversi dokumen regulasi pemerintah menjadi BPM.
- (4) Merepresentasikan BPM dengan *Activity Diagram*.
- (5) Melakukan verifikasi BPM dengan *user domain expert*.
- (6) Berdasarkan BPM yang terbentuk, mengelompokkan proses bisnis yang *online* dan *offline*.
- (7) Membuat *Requirement Traceability Matrix* untuk representasi dari analisis *solution domain*
- (8) Mendapatkan kandidat fitur *mandatory*, fitur *alternative* dan fitur *optional*.
- (9) Merepresentasikan fitur dengan fitur model
- (10) Implementasi fitur dengan SOA

Tabel I di bawah ini mengambil beberapa proses bisnis yang terdapat di Permendagri no 13/2006, yaitu proses bisnis penyusunan APBD dan Penatausahaan.

TABLE I. PROSES BISNIS DAN KANDIDAT FITUR	
Proses Bisnis	Kandidat Fitur
Penyusunan APBD	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyusun RKA SKPD (Rencana Anggaran Satuan Kerja Perangkat Daerah)</li> <li>Menyusun Rancangan DPA SKPD (Dokumen Pelaksan Anggaran SKPD)</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengesahkan Rancangan DPA SKPD</li> </ul>
Penatausahaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pembuatan SPP (Surat Permintaan Pembayaran)</li> <li>Pembuatan Panjar</li> <li>Pengesahan SPJ (Surat Pertanggungjawaban)</li> <li>Pembuatan SPJ</li> <li>Pembuatan STS (Surat Tanda Setoran)</li> <li>Pembuatan SPM (Surat Perintah Membayar)</li> <li>Pembuatan SP2D (Surat Perintah Pencairan Dana)</li> </ul>

#### ACKNOWLEDGMENT

This paper was fully supported by the Laboratory of Digital Library and Distance Learning (DL2) Faculty of Computer Science, University of Indonesia. This paper was also fully supported by Information System Department UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Imran Sarwar Bajwa, Rafaqat Kazmi, Shahzad Mumtaz, M. Abbas Choudhary, and M. Shahid naweed (2008), SOA and BPM Partnership, *A paradigm for Dynamic and Flexible Process and I.T. Management*, World Academy of Science, Engineering and Technology 45 2008
- [2]. Sebastian Adam, Joerg Doerr (2008), "How to better align BPM & SOA – Ideas on improving the transition between process design and deployment", *Proceedings of BPMDS*
- [3]. Gopala Khrisna Behara (2008), "BPM and SOA: A Strategic Alliance", *BP Trends*
- [4]. Faouzi Kamoun, (2007), A Roadmap towards the Convergence of Business Process Management and Service Oriented Architecture
- [5]. Haitham Abdel Monem El-Ghareeb (2008), "Aligning Service Oriented Architecture and Business Process Management Systems to Achieve Business Agility"
- [6]. Ahmad Nurul Fajar, Eko K Budiardjo, Zainal A Hasibuan "SOA and BPM Alignment On ZEF Framework", 4<sup>th</sup> IEEE ICCSIT, Chengdu, China, Juni 2011
- [7]. Ismael Ghalimi (2006), "BPM is SOA's Killer Application" An IT Redux article, August 13, 2006, <http://itredux.com/blog/2006/08/13/bpm-is-soas-killer-application>
- [8]. Eko K. Budiardjo, Ahmad Nurul Fajar, Zainal A. Hasibuan, "ZEF Framework on E-Government Applications : Featuring SOA and BPM Alignment, International Journal Computer Theory and Engineering (IJCTE), 2013
- [9]. Ahmad Nurul Fajar, Eko K Budiardjo, Zainal A Hasibuan, "System Architecture in Dynamic Environment based on Commonality and Variability Business Processes", 8<sup>th</sup> ICCM Seoul, Seoul, 2012
- [10]. J. Leon Zhao & M. Tanniru, L.-J. Zhang (2007), *Services computing as the foundation of enterprise agility: Overview of recent advances and introduction to the special issue Information Systems Frontiers Volume 9*, 1 Maret 2007 Halaman: 1 – 8 ISSN:1387-3326
- [11]. Xiaohua Lu, Yinsheng Li, C-C Lo, Kuo-Ming Chao (2008), "Service Oriented Development Platform For E-Business"
- [11]. Kim Christensen, Lone Leth Thomsen, Bent Thomsen (2007), "BPM, SOA and WOA: Where are these technologies heading?" Technical Report 07-001 Department of Computer Science Aalborg University
- [12]. Paolo Malinverno, Janelle B. Hill (2007), *SOA and BPM are better together*, Gartner

- [13]. Razmik Abnous (2008), “Achieving Enterprise Process Agility Through BPM and SOA”, <http://www.itoamerica.com/emc>
- [14]. Michael P.Papazoglou, Paolo Traverso, Schahram, Frank (2006), “Service Oriented Computing Research Roadmap”
- [15]. Wojciech Cellary, Sergiusz Strykowski (2009), “e-Government Based on Cloud Computing and Service-Oriented Architecture”, ICEGOV2009, November 10-13, 2009, Bogota, Colombia
- [16]. Dr. H. Moedjiono, “Blue print E-Government”, Ministry Of Information & Communication Republic Of Indonesia, 2005
- [17] Olaf Zimmermann, Niklas Schlimm, Günter Waller, Marc Pestel (2008), *Analysis and Design Techniques for Service-Oriented Development and Integration*, IBM Deutschland Pascalstrasse 100 Stuttgart, Germany
- [18]. Banerjee, J. & Aziz, S. 2007. White Paper - SOA: the missing link between enterprise architecture and solution architecture. SETLabs Briefings [Online], 5(2), pp. 69-80. Available: <http://www.infosys.com/IT-services/architecture-services/whitepapers/SOA-link-between-EA-SOLA.pdf>.
- [19]. Grace A.lewis, Dennis B. smith, Kostas (2010), “A Research Agenda For Service Oriented Architecture (SOA) : Maintenance and Evolution Of Service-Oriented Systems”, Technical Note Software Engineering Institute, <http://www.sei.cmu.edu>
- [20]. Miguel A. Sánchez Vidales, Ana Mª Feroso García, Luís Joyanes Aguilar (2008), *A new MDA approach based on BPM and SOA to improve software development process*, Polytechnical Studies Review, Vol VI, no 9 ISSN : 1645-9911
- [21]. Permendagri No 13 / 2006 , Bagan Alir Siklus Pengelolaan Keuangan Daerah